

安全管理体制及び初動対応状況に係るヒアリング結果について

平成29年7月24日

生活環境部防災・危機管理局原子力安全対策課

I 経緯

- 6月6日 事故発生
- 6月8日 県は、原子力機構に対し、事故原因の徹底した究明と今回の作業の安全管理体制及び事故後の初動対応状況の十分な検証、並びにこれらの結果を踏まえた再発防止対策の早急な検討を要請
- 6月23日 6月8日の要請を踏まえ、原子力機構から原因調査及び安全管理体制等の検証に係る進捗状況に係る報告書を受領
- 7月3日 同報告書で報告がなされた安全管理体制及び初動対応状況に係る検証状況を具体的に確認するため、原子力機構に対し、下記項目について関係書類の提出を要請
- 7月10日～ 原子力機構から提出された関係書類に基づき、ヒアリングを実施

【ヒアリング項目】

- 1 安全管理体制について
 - (1) 今回の作業計画の立案段階の状況
 - 作業計画立案の経過
 - 当日の作業計画
 - 樹脂製袋の膨張に関する知見の取扱い
 - (2) 作業時の安全管理
 - 作業員の配置状況
 - 作業前ミーティング（作業前教育）の実施状況
 - 事故発生前後の作業員の対応
 - 呼吸保護具の使用及び管理の状況
 - (3) 当該核燃料物質の保管管理状況
 - 使用許可の状況
 - 貯蔵保管に関する管理
- 2 事故発生時の初動対応状況
 - (1) 事前準備
 - 資機材の準備状況
 - 対応マニュアル（手順書）の有無、教育訓練の実施状況
 - (2) 今回の事故発生時における現場対応
 - 主な時系列（現場対応・所内外通報連絡）
 - 初動対応組織体制
 - (3) 事故情報に係る対外的情報発信

II 今回の事故に係る安全管理体制及び初動対応状況について

原子力機構から提出された関係書類に基づくヒアリングを通じてこれまでに確認した結果は以下のとおり。

これらの事実関係をもとに、今後、原子力機構に対し、以下の視点から検証を求めていく。

1 安全管理体制について

(1) 作業計画の立案段階における状況

①作業計画立案の経過

- ・ H29.1.11 「燃料研究棟における核燃料物質の不適切な管理の改善計画」の検討【担当部長承認】
- ・ H29.3.29 「大洗研究開発センター品質保証に係る不適合管理並びに是正処置及び予防処置要領」に基づく「是正処置計画書」の承認【3/17 品質保証推進委員会審議, 3/29 所長承認】
- ・ H29.3.30 保安規定に基づく「平成 29 年度燃料研究棟年間使用計画」の作成【所長承認】
- ・ H29.5.24 「燃料研究棟 本体施設・特定施設共通作業要領」に基づく「放射線作業連絡票」の作成【課長承認】

②当日の作業計画

○ 今回の作業の位置づけ

- ・ 「平成 29 年度燃料研究棟年間使用計画」においては、「実験済核燃料物質のうち、処理を必要としないものを貯蔵施設へ貯蔵する。」作業の一環である「汚染検査」として実施されたもの。

○ 今回の作業内容に係る帳票類

- ・ 「放射線作業連絡票」(5/24 作成)に記載されている「核燃料貯蔵施設への核燃料物質の移動に付随して貯蔵容器の点検と汚染検査をフード H-1 で行う」に該当する作業として実施されていたが、同連絡票において、貯蔵容器の蓋開放に関する具体的手順は明記されていない。

(使用したフードの使用許可上の位置づけ)

- ・ 使用目的 : 「汚染検査」
- ・ 使用の概要 : 「貯蔵容器点検等の作業を行う。」

○ 取り扱う核燃料物質の性状等の把握

- ・ 「放射線作業連絡票」等において、核燃料物質の性状等についてどのような検討がなされたかを具体的に示す記載はない。

○ 作業の種類

- ・ 「非定常作業の安全管理要領」では、「日常的に反復・継続して行われることが少ないため作業者が習熟する機会が少ない作業」を「非定常作業」と定義し

ているが、今回の作業は、これに該当しない「定常的な作業」として実施されていた。

○安全チェックリスト等

- ・「放射線作業連絡票」に添付が義務付けられている「放射線安全チェックリスト」, 「一般安全チェックリスト」, 「使用許可チェックリスト及び保安規定チェックリスト」, 「リスクアセスメントシート」はいずれも作成されている。
- ・本作業は、放射線安全放射線安全チェックリストにおいて、「汚染の拡大防止対策」については「該当しない」に分類されており、具体的な検討は行われていない。

③樹脂製袋の膨張に関する知見の取扱い

- ・汚染事故の原因となった容器を含む64個の貯蔵容器について、平成8年5月から7月にかけて容器内部を点検した際、そのうち1個に樹脂製袋の膨張及びポリ容器底部の破損が確認されたとする点検記録が発見されているが、当時のその後の取扱いについては、現在調査中としている。
- ・平成29年1月に、本社安全管理部から機構内各拠点の安全管理担当部署に対し、核燃料サイクル工学研究所における核燃料物質の不適切な管理に関する原子力規制庁との面談結果及び今後の対応について周知を行った際、資料の中で「ビニルバックの膨れ」事象に関する情報提供を行っていたが、さらに具体的な調査・検討・改善を指示するものとはなっていない。

【原子力機構における今後の検証に当たっての視点】

- 作業計画の立案段階で、使用する核燃料物質の性状把握を含め、作業の安全性についてどのように認識されていたか。
- 核燃料物質の取扱いに関する安全情報が、原子力機構内でどのように取り扱われていたか。

(2) 作業時の安全管理

①作業員の配置状況

○当日の作業員の配置状況

作業員	区分	年齢	実務経験等		当日の作業
			OJT	担当者	
A	職員	50代	有	有	核燃料物質の主取扱者
B	職員	20代	有	有	核燃料物質の取扱補助
C	派遣	40代	有	無	記録担当
D	請負	40代	有	有	核燃料物質の運搬担当
E	請負	30代	有	無	核燃料物質の運搬担当

※ 全員とも所内規定に基づく重要業務力量評価を実施済

②作業前ミーティング（TBM）の実施状況

- ・作業開始前には、原則、全員で作業前ミーティングを実施し、作業上の危険のポイントや対策について作業員間で確認を行うこととなっていたが、今回の作業についてTBMの実施記録は作成されていなかった。

③事故発生前後の作業員の対応

○事故発生前

- ・作業員Aは、貯蔵容器蓋の開放作業を行っている途中で、貯蔵容器内圧が抜ける「シュ」という音を確認したが、中からエアが抜けるのは室温が比較的高い場合に経験があり、汚染等がないことを確認できたため、作業を継続した。

○事故発生後

- ・作業員Aは、貯蔵容器の状況を注意しながら、進展などの兆候がないことを1時間以上にわたり確認するとともに、汚染確認、汚染拡大防止の措置等を講じた。室外との連絡は作業員Bが行った。

④呼吸保護具の使用及び管理の状況

○呼吸保護具の装着に関する教育訓練

- ・呼吸保護具の装着については、保安規定に基づく定期的な保安教育の中で、着用基準や装着時の留意点などの教育を実施している。

○呼吸保護具の選定

- ・今回の作業（作業場の表面密度 $\alpha < 0.4\text{Bq/cm}^2$ ）に当たっては、所内規定「放射線安全取扱手引」に基づき、「（必要に応じて）半面マスク」が使用されていた。

○呼吸保護具の管理方法

- ・保護具の点検、更新等について定めた具体的な規定類はなく、今回使用した保護具の機能が適切に維持管理されているかを確認できる記録等はなかった。

【原子力機構における今後の検証に当たっての視点】

- 緊急時も想定した適切な人員配置となっていたか。
- 作業員全員が作業上のリスクを適切に共有していたか。
- 予期しない事象が発生した場合の対応が作業員に徹底されていたか。
- 呼吸保護具の性能が適切に維持されていたか。

（3）当該核燃料物質の保管管理状況

①使用許可の状況

○当該核燃料物質の貯蔵に係る許可状況

- ・貯蔵設備の名称： プルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器
- ・内容物の物理的・化学的性状： 物理形：固体，粉末

化学形： 酸化プルトニウム
酸化ウラン

- ・ 貯蔵施設の使用： B 型容器
- 材質： ステンレス鋼 5mm, 塗装仕上げ
- 外形寸法： 直径 13.8cm × 高さ 32 cm
- 構造： 蓋フランジ式

② 当該核燃料物質の貯蔵保管に係る管理

○ 帳票類の作成

- ・ 国際規制物資の保障措置の観点から貯蔵容器ごとに在庫リストを作成し、在庫量等を管理している。

○ 保管状況に関する点検の実施状況

- ・ 貯蔵保管の状況を定期的に確認するための点検要領等は作成されておらず、容器内部を定期的に点検した実績はない。

【原子力機構における今後の検証に当たっての視点】

- 当該核燃料物質の貯蔵開始時において、安全性の検討が適切に行われていたか。
- 核燃料物質の貯蔵保管に関する管理組織やルールなどの観点から、長期間保管されるに至った経緯及び貯蔵容器内部に係る定期的な点検が未実施とされた経緯。

2 事故発生時の初動対応状況

(1) 事前の準備等

①汚染・被ばく事故を想定した資機材の準備状況

- ・「福島燃料材料試験部事故対策要領」に基づき、緊急防護機材及び非常用備品については、施設ごとに点検・保守に係る担当者を定め、常に使用できるよう保守管理がなされることになっている。
- ・今回の初動現場対応で使用した資機材等のうち、グリーンハウスの設置に必要な資材は、緊急用資機材には位置づけられておらず、燃料試験棟で調達できなかったことから、AGF 施設から搬入した。

②汚染・被ばく事故を想定した対応マニュアル（手順書）の策定状況

- ・「燃料研究棟現場対応班事故対策マニュアル」において、発見者、担当課長・部長、現場対応班ごとに、予期しない汚染及び被ばく発生時の活動マニュアルを策定している。

（主な規定）

- * 被ばく者、身体汚染者に関する措置

応急的な除染

被ばく者等に対する除染並びに緊急医療措置に係る対策本部への依頼等

- * 放射線に関する措置

事故現場周辺にいた人の被ばく線量及び被ばく状況調査

漏えい個所の封じ込めなどによる汚染の拡大防止措置（措置の内容や手順等に係る具体的な定めはない。）

事故現場周辺の線量率、表面密度、空气中放射性物質濃度等の調査と監視

- * 二次的被害防止と事故の拡大防止措置

危険区域にいる者への退避指示

活動時の防護着用などによる二次的被害防止措置

事故原因の排除による事故の拡大防止措置

施設設備の運転停止等による放射性物質等の漏えい防止及び放出停止措置

- * 関係者、関係部署への通報等

③汚染・被ばく事故を想定した教育訓練の実施状況

- ・直近では、平成 29 年 1 月 25 日に「燃料研究棟」を発災場所とした総合訓練を開催している。

（主な訓練内容）

- * 現場指揮所

放射性物質の異常放出に対する緊急時対応訓練、現地対策本部との情報共有訓練、現場対応班の招集及び従業員等の避難訓練

- * 現地対策本部

要員の参集訓練、身体汚染を伴った負傷者の緊急被ばく医療訓練、放射線管理対応訓練、関係機関への通報連絡訓練等

【原子力機構における今後の検証に当たっての視点】

- 緊急資機材の準備状況は適切であったか。(今回の事故で使用した資機材等の調達状況)
- 今回の事故を踏まえ、緊急時対応マニュアルや汚染・被ばく事故を想定した教育訓練内容として、今後考慮すべき事項はないか。

(2) 今回の事故発生時における現場初動対応

①主な時系列(現場対応・所内外通報連絡)

- 11:15 貯蔵容器内の樹脂製袋が破裂し、作業員5名の身体汚染の可能性を確認
- 11:48 現場指揮所設置
- 12:00 現地対策本部設置
 - (12:27 「運転管理・施設管理等情報(第1報)」発出)
- 13:55 Puダストモニタ(108号室)の指示値上昇
- 14:29 108号室入口グリーンハウス設置完了
- 14:30 作業員の退室開始
- 15:25 作業員の鼻腔内汚染を初めて確認
- 16:27 立入制限区域設定
- 16:51 作業員全員のGH退出完了
 - (17:05 「異常事象等状況通報書(第1報)」発出)
- 18:52 作業員全員の除染完了
- 18:55 作業員全員の管理区域退出完了
- 19:05 作業員全員が核燃料サイクル工学研究所に向けて出発

②初動対応組織体制

- 現場指揮所
 - ・登録人数(183名)に対し、当日は190名が参集。
- 現地対策本部活動
 - ・登録人数(130名)に対し、当日は106名が参集。

【原子力機構における今後の検証に当たっての視点】

- 「運転管理・施設管理等情報(第1報)」, 「異常事象等状況通報書(第1報)」の発出のタイミングは適切であったか。
- 現場指揮所, 現地対策本部の設置時期, 要員の参集状況は適切であったか。
- 立入制限設定のタイミングは適切であったか。
- 作業員の退域措置(グリーンハウスの設置, 汚染検査, 除染)は適切に実施されたか。

(3) 事故情報に係る対外的な情報発信

○主な情報発信（初動の3日間）

日時	主な内容
H29.6.6 19:00	<ul style="list-style-type: none">・燃料研究棟で作業中の作業員5名のうち3名の作業員から鼻腔内汚染（最大24Bq）を確認・排気ダストモニタ及びモニタリングポスト測定結果に異常なし
H29.6.7 12:30	<ul style="list-style-type: none">・作業員から Pu-239, Am-241 がそれぞれ最大で 2.2×10^4 Bq, 2.2×10^2 Bq 検出（推定被ばく量（実効線量）は最大で12Sv）・作業員全員を放医研に搬送
H29.6.9 18:30	<ul style="list-style-type: none">・放医研からの情報として、肺モニタにおいて Pu のピークが検出されなかった旨・時系列詳細、鼻スミヤ・肺モニタ測定値、貯蔵容器概略、現場写真等

- ・作業員の肺モニタの測定結果については、当初、体表面に付着していた放射性物質の影響も含めた値で公表されたが、その後、さらに除染等を行った上で再測定した結果、検出下限未満であることが確認された旨が公表されている。
- ・原子力機構では、事故発生直後に行われる肺モニタの測定は、緊急に実施すべき医学的処置の判断に資することを目的として迅速性を優先したためとしている。

【原子力機構における今後の検証に当たっての視点】

- 対外的な情報発信が、適時・適切に実施されたか。
- 特に、作業員の肺モニタの測定結果が大きく変更されたが、一連の情報提供の内容は十分であったか。